

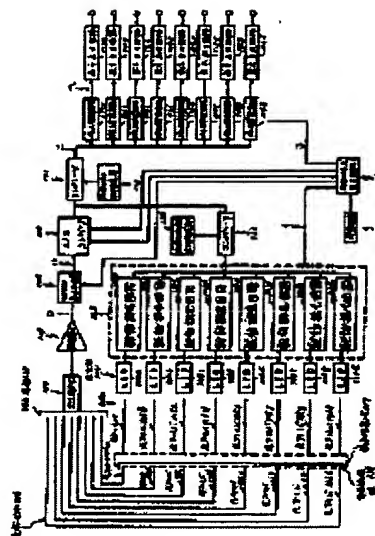
**MULTI-CHANNEL PHOTOELECTRIC SWITCH**

**Patent number:** JP4072812  
**Publication date:** 1992-03-06  
**Inventor:** KIMURA HIROAKI; others: 02  
**Applicant:** MITSUBISHI RAYON CO LTD  
**Classification:**  
**- International:** H03K17/78  
**- european:**  
**Application number:** JP19900183746 19900712  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP4072812**

**PURPOSE:**To make the scale of the entire circuit small by detecting a light in response to a lighting timing of each light emitting section with a light receiving signal from a light receiving element and detecting a signal by each timing.

**CONSTITUTION:**A control pulse generating circuit 102 generates a pulse control signal which applies time division pulse drive to plural light emitting sections 104 located at a detection object area so as to be lighted alternately. Drive dimmer circuits 103a-103h receive the pulse signal to apply pulse drive to the light emitting sections 104 and a light irradiates from the light emitting sections 104 to the detection object area. Since a light transmission section 106 receives the light from each light emitting section 104 via the detection object area, the light of each light emitting section 104 is made incident on one end of optical fibers 105a-106h, 106a-106h. Moreover, the optical transmission line 106 forms a coupling end formed by bundling the other ends of the optical fibers 105a-106h, 106a-106h and one light receiving element is arranged to detect the light in response to a lighting timing of each light emitting section 104 synchronously with a pulse control signal from the control pulse generating circuit. Thus, number of light receiving elements and signal detection circuits at a light receiving side and the large sized circuit scale is prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-7

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

序内整理番号

⑭ 公開 平成4年

H 03 K 17/78

S

7827-5 J

審査請求 未請求 請求項の枚

⑮ 発明の名称 多チャンネル光電スイッチ

⑯ 特 願 平2-183746

⑰ 出 願 平2(1990)7月12日

⑱ 発 明 者 木 村 宏 晃 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱  
社東京研究所内⑲ 発 明 者 川 嶋 伯 夫 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱  
社東京研究所内⑳ 発 明 者 佐 藤 仁 一 神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱  
社東京研究所内

㉑ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

多チャンネル光電スイッチ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 検出対象域内における物の検出に用いる多チ  
ャンネル光電スイッチにおいて、

前記検出対象域に設置した複数の発光部と、

前記発光素子を時分割してそれぞれをパルス駆  
動するパルス制御信号を発生する制御パルス発生  
回路と、

前記パルス発生回路からのパルス制御信号に基

前記光伝送部の信号端部に光指  
すくなくとも一つの受光素子と、前記受光素子からの受光信号で  
タイミングに対応して検出し、お  
ングにより信号を検出する信号検前記各発光部の発光量を予め一  
する発光回路と、からなることを特徴とする多チ  
ャッチ。(2) 前記光伝送部の受光端部が、  
イバの他端を固定した固定端で形  
成とする請求項第1項記載の多チ  
ャッチ。

## 特許

本発明は、検出対象域内における物の検出を行う際に複数検出点で同時に行う多チャンネル光電スイッチに関する。

## 【従来の技術】

従来の複数検出点のセンシングを同時に行う多チャンネル光電スイッチとしては、例えば第3図に示すものがあった。同図に示した光電スイッチは、4チャンネル光電スイッチの一例である。この4チャンネル光電スイッチの回路動作について説明すると、発振回路807にて作り出されたクロック信号をもとにして、制御パルス発生回路809で各発光素子（例えばLED）をパルス駆動する制御パルス信号を生成し、この信号により各発光素子駆動回路903a～dを経て各発光素子802a～dをパルス駆動する。各発光素子802a～dから出射された光は、各光ファイバ903a～dを経て検出対象域304に投光される。検出対象域304内にて反射あるいは透過してきた光は、各光ファイバ306a～dを経て各受光素子906a～dに入光される。入光した光は電気信号に

変換され各受光回路307a～dによって所望の信号レベルまで増幅。検出回路310a～dは、前記しを入力すると、まず基準信号とた後、各発光素子の駆動タイミングを確認して光の有無を判定す。回路311a～dでは、その信号a～dの判定結果を外部に知らせるランプ等に信号を送る。

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の多チャンネル検出対象域の各検出点に対し受光が必要となり、検出点を増やすの受光回路が必要となるのでしる難点があった。また前述の本数もそれにつれて多くなビリティがなくなり取扱いづらもあった。

本発明の多チャンネル光電スイッチと受光素子とを結合する光

- 8 -

これを改良することによって受光回路部を一つにまとめ、回路全体の小型化を達成した多チャンネル光電スイッチの提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記問題を解決するために、次の手段から構成される。すなわち、本発明は検出対象域に設置した複数個の発光部と、前記発光部を時分割してそれぞれをパルス駆動するパルス制御信号を発生する制御パルス発生回路と、前記パルス発生回路からのパルス制御信号に基づいて前記発光部をパルス駆動し、かつ、前記発光部の発光量を予め一定レベルに設定する駆動調光回路と、複数本の光ファイバからなり、前記発光部からの光を

- 4 -

おのおののタイミングにより検出回路とからなることを特徴【作用】

本発明の多チャンネル光電スイッチは、検出対象域に：元部を交互に発光するように、！駆動するパルス制御信号を発生。調光回路は、そのパルス信号にルス駆動し、発光部から検出部：る。光透過部は、その受光部に発光部から検出対象域を経た光各発光部の光は各光ファイバの

### 特關五

### 【实例】

第1圖は、本発明の一実施例を示す8チャンネルの光電スイッチのブロック図であり、第2圖は、前記ブロック図内の各部における信号波型を示す。以下、第1、2圖を参照しながら説明する。

次に、駆動調光間隔  $100\mu\text{s} \sim 1\text{ms}$  は、前述のバ  
ルブ制御信号  $(I_a) \sim (I_b)$  を入力して、発

光部104のLED104a～h  
なる。この駆動調光回路103の  
レータ113と接続され、この光  
出を行う前に、各発光素子104  
レベルを一定とすることができ  
る。  
タ113は、基準発光レベルデ  
ータ記憶部114から  
号と、大口径PDIで受光した信号  
ブルホールド109、A/Dコン  
で波形整形した信号とを入力して、  
を駆動調光回路103a～hに送  
駆動調光回路103a～hは、例  
117に何も無い状態で、LED  
パルス発光動作させ、コンパレー  
の通り比較させることによって、  
a～hを調光することができる。  
調光回路の調光方法については後  
発光部104は、LED104  
ファイバ105a～hで検出対象  
するように構成してあり、各光フ

- 8 -

光伝送部106は、8本の光ファイバ106a～hから形成され、各LED104a～hより照射された発光検出対象域117を照らす光、例えば検出対象域の透過光もしくは反射光を、その受光する各光ファイバの一端でそれぞれ受光する。そして光伝送部106は、前記光ファイバ106aの他端を集束した結合端部118を形成しており、この結合端部118には受光素子である大口径PD107が取り付けてある。なお光伝送部106の結合端部118は、前記8本の光ファイバの他端を1つの開口に集束して形成され、開口の中心にPD107が取り付けられている。

大口徑FD107は、受光素子  
106の結合部118からの光を  
光伝導を道号検出回路側へ送る。

信号検出回路は、増幅回路10  
— ルド回路109及びA/Dコン  
ビコンレータ111並びにバル  
5 更に表示出力回路116から構  
増幅回路118、サンプルホー  
— ルド回路119及びA/Dコン

特

パート１１０によりサンプルホールド信号（ハ）をデジタル信号に変換する。

次に、コンパレータ１１１は、検出レベルを記憶した検出レベルデータ記憶部１１２と接続しており、その検出レベルデータと前記デジタル信号との比較を行うことにより二値化した二値化信号（ニ）を出力する。なお、この二値化信号（ニ）のパルスは、検出対象域１１９に入った被検出物の有無を示す検出パルスとなる。

パルス確認部１１５は、８個のパルス確認回路１１５ａ～ｈから構成され、各パルス確認回路１１５ａ～ｈが、どのＬＥＤからの光によって検出対象域１０８内の被検出物を検知したか判定する。各パルス確認回路１１５ａ～ｈは、前記コンパレータ１１１からの二値化信号（ニ）とパルス制御信号ホを入力してその両方をとることによって、ＬＥＤの発光タイミングと一致した検出パルスがあるかを判定し、もし一致したパルスがあれば被検出物を検知したと判断して確認信号（ヘ）を出力する。なお、この確認信号（ヘ）の出力、つま

り被検出物の検知の判断には、スが所定回数連続して検出したようにしてもよく、この場合にも乱光等のノイズの影響を防ぐこ

表示出力回路１１５ｇ～ｈは回路１１５ａ～ｈからの確認信号で、検出状態を音または光等で

次に本発明の多チャンネル光

まず、各発光部の調光方法をまず、検査対象域１１７に設置による光ファイバ１０５ａ～ｈの受光端１１９との間に、必要るリファレンス、例えばこの方式であれば標準白能等をセリ最初各ＬＥＤ１０４ａ～ｈの発光をおき発光量を抑えておく。各ｈから発せられた光は、光ファイバリファレンス、光伝送部１０１イバ１０５ａ～ｈを経て大口

- 11 -

- 12 -

される。大口径ＰＤ１０７で光信号が電気信号に変換され増幅回路１０８に入力されると、所望の信号レベルまで増幅した増幅信号（ロ）が得られる。増幅信号（ロ）はサンプルホールド回路１０９にてパルス制御信号（イロ）～（イハ）に同期したタイミングでサンプルホールドされたサンプルホールド信号（ハ）を得る。サンプルホールド信号ハは、Ａ／Ｄコンパレータ１１０にてデジタル信号に変換されコンパレータ１１３に入力される。コンパレータ１１８では、リファレンスに対して必要とする検出信号レベルを得る初期レベルデータ記憶部１１４からの初期レベル信号と比較される。比較の結果、初期レベル信号のデータより検

流を保持する。全てのＬＥＤにあるレベルに調光された所で、ロの出力信号はコンパレータよう切り換えて、ＬＥＤの調

次に、この多チャンネル光物の検出方法について説明する。まず光伝送部１１８を導光で受光されると、その受光増幅回路１０８、サンプルホールドにＡ／Ｄコンパレータ１１０でデジタル変換した信号が出力され１１では検出レベルデータ記憶部と比較され"０"ま

## 特開平

にパルスがあったら被検出物体を検知したことを示す確認信号（へ）を出力する。そしてこの確認信号への出力は、検出パルスが無い状態を指定回数連続して検出するまでその出力を保持し、もし検出パルスが無い状態を指定回数連続して確認した時は被検出物体が無いことを示す確認信号への出力を行う。

例えば、パルス確認回路の指定回数が4であり現在の出力状態が“0”の場合、“1”を連続して4回検出した時出力状態は“1”となり、次に“0”を4回連続して検出するまで“1”を保持し、“0”を4回連続して検出した時はじめて出力状態は“0”となる。そして次に“1”を4回連続して検出するまで“0”を保持し、以下同様の動作を繰り返す。パルス確認回路115a～hの出力は表示出力回路116a～hに入力され検出状態を外部に知らせる。

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、受光素子を一つにしたことにより検出領域の検出箇所が増

大しても回路規模は殆ど大きくない当たりのセンシングコストを減少させることになる。また各発光部の発光することができるので、各発光窓の劣化、汚れ等による光量ムラ、感度に補正することができ、また開光すれば、センシングポイントが増大なく調整作業を行うことが出来る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す第2図は各部の信号波形、第3図はブロック図である。

101…発振回路、

102…制御パルス発生回路、

103a～h…駆動調光回路、  
部、

104a～h…LED、

105a～h、106a～h…

108…光伝導部、

- 15 -

- 16 -

118…結合部、

119…受光部、

107…大口径PD、

108…増幅回路、

109…サンプルホールド回路、

110…A/Dコンバータ、

111、112…コンパレータ、

112…検出レベルデータ記憶部、

114…初期レベル設定データ記憶部、

115a～h…パルス確認回路、

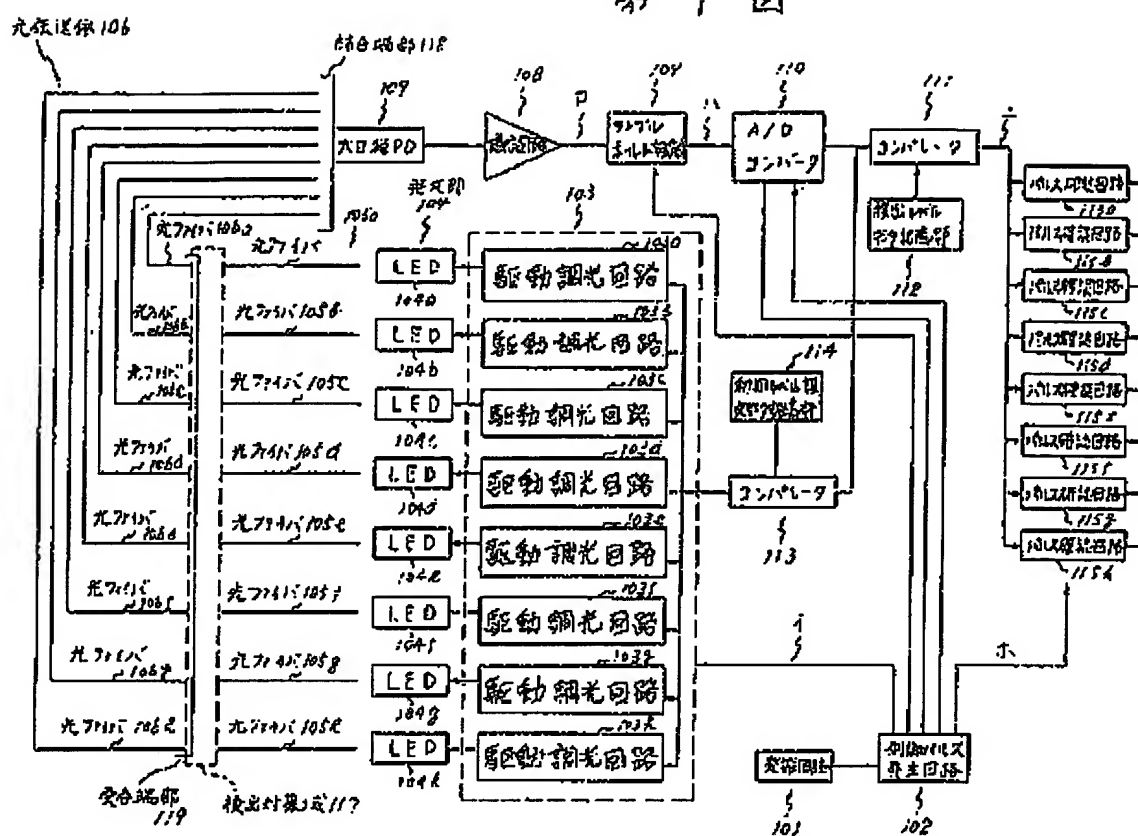
116a～h…表示出力回路

特許出願人 三菱レイヨン株式会社

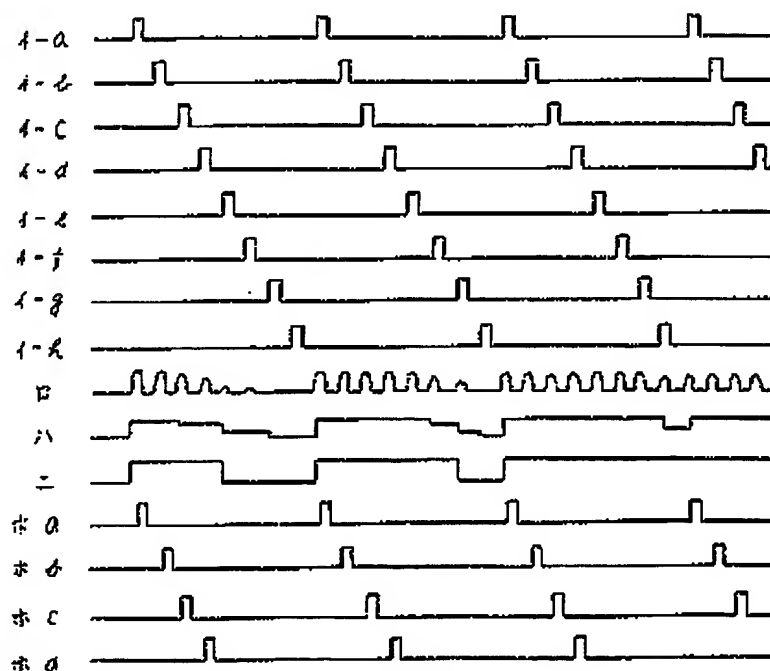


特開平

第 1 図

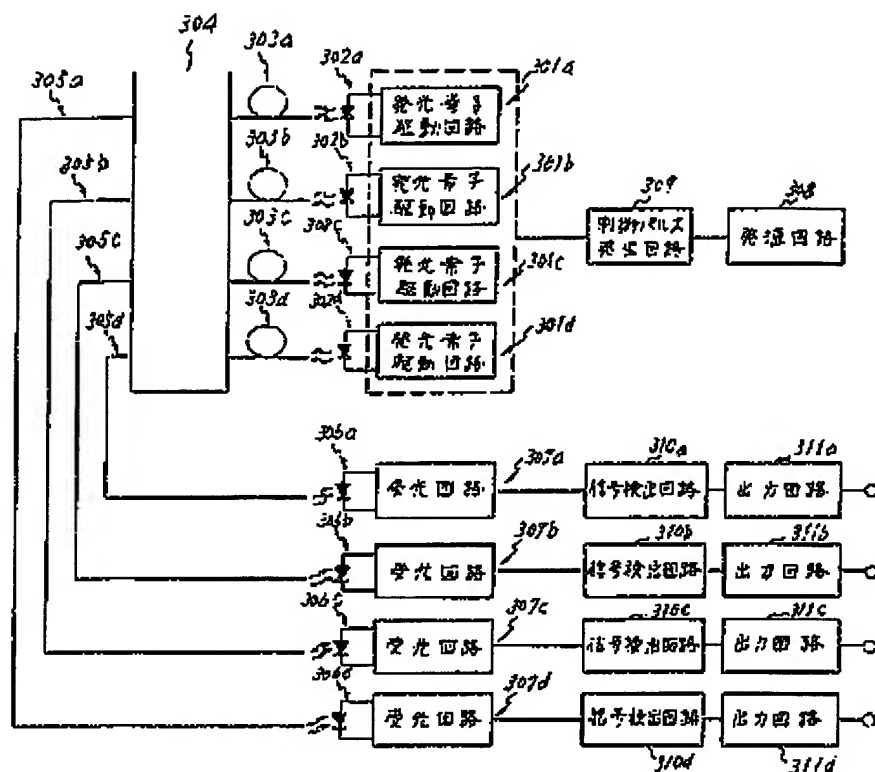


第 2 図



特開号

第 3 図



手続補正書

平成 2 年 1 0 月 1 日

特許庁長官 坂松 敏 殿

## 1. 事件の表示

特願号 2 - 1 8 3 7 4 6 号

## 2. 発明の名称

多チャンネル光電スイッチ

## 3. 特許出願人

東京都中央区京橋二丁目 3 番 1 9 号

(609) 三菱レイヨン株式会社

取締役社長 永井 彌太郎

## 6. 補正の内容

(1) 明細書第 9 頁第 20 行の「  
の間に「～」を挿入する。(2) 明細書第 9 頁第 11 行の「  
8」に補正する。(3) 明細書第 11 頁第 19 行の  
17」に補正する。(4) 明細書第 12 頁第 12 行の  
の間に「、」を挿入する。(5) 明細書第 14 頁第 7 行の「  
6」に補正する。(6) 第 1 図を別紙に書き替えた:  
119」を「受光端部 119」に



